EXPERIMENTA IN RANAE ESCULENTAE PLEXU LUMBALI FACTA VERAM NERVORUM FIBRILLARUM, QUAS PRIMITIVAS VOCANT, ANASTOMOSIN REFELLENTIA.

AMPLIORIS OPERIS, PRAEMIO HOC ANNO DECORATI FRAGMENTUM.

DISSERTATIO
INAUGURALIS PHYSIOLOGICA

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS

IN

ALMA LITERARUM UNIVERSITATE

FRIDERICA GUILELMA

UT SUMMI

IN MEDICINA ET CHIRURGIA HONORES

RITE SIBI CONCEDANTUR

DIE XVIII. M. AUGUSTI A. MDCCCXXXV.

H. L. Q. S.

PUBLICE DEFENDET

AUCTOR

HENRICUS KRONENBERG

VARSAVIENSIS.

OPPONENTIBUS:

A. LOEWENSTEIN, MED. ET CHIR. DR.
S. MARCUSFELD, MED. ET CHIR. DD.
J. BRUENER, MED. ET CHIR. DD.

BEROLINI,

TYPIS NIETACKIANIS.

PRAEFATIO.

Experimenta, quae hoc loco sumus expondturi, exiguam solum majoris operis constituunt partem, quo sequentem materiem a grat. facultate medica propositam in liquidum ducere studui, atque haec fuerunt thesis verba. „Indagentur structura et virtutes plexuum nervorum; anatomica et microscopica observatione exquiratur, utrum fibrillae quae vocantur primitivae nervorum plexum brachialem, lumbalem, sacralemve, intrantes in ipso plexu confluant, an sine vera earam anastomosi solummodo decussentur, misceantur, novo ut ordine prodeant; praeterea experimentis in animalibus frigidi calidive sanguinis instituendis evincatur, utrum irritatio in nervum, qui plexum intrat, agens per consensum in toto plexu et per nervos inde oriundos ad omnes musculos propagetur, an irritatio nervi intrantis per aliquas solum plexus partes in continuatas ejusdem

nervi fibrillas singulosque musculos agat; unde natura plexuum nervosorum eorumque differentia ab anastomosibus vasorum dilucidetur." — — — Quod ad experimenta postulata attinet, in cuniculis et ranis institui multa. Hic autem nonnisi illa in medium defero, quae in ranis feci. Quo loco res, partibus reliquis operis mei desideratis, aliquantulum in obscuro haereant, ad illud opus ipsum rejicio lectorem, quod, brevi temporis spatio praeterlapso, in lucem proditurum esse spero, quodque delineationes continebit experimentis recte comprehendendis ac judicandis maxime accommodatas.

Quod ad anatomiam plexus lumbalis ranae esculenlae, ad dissertationem *de Daeni* De differentia et nexu inter nervos vitae org. etc. lectorem rejicio.

EXPERIMENTA DE PLEXU LUMBALI RANAE.

Quaecunque de fibrarum confluxu et decussatione dici potest, ad omnes plexus spinales sunt referenda. *Mueller* primum in ranae plexu lumbali veram anastomosin abnegantia instituit experimenta, ut nervos in plexum intrantes singulos irritaret. Similia *de Daen* (1) experiebatur, ea methodo usus, ut nervos singulos dissecaret eventusque observaret. Utriusque experimenta opinionem de fibris supra propositam confirmare videntur. Contra *Panizza* (2), qui similia ac *de Daen* fecit experimenta, hinc inde contraria evenerunt, ita ut ejus judicia a supra expositis prorsus recedant adeoque fibras confluere auctor existimet. In hac opinionum diversitate, simili ratione, qua *Mueller, de Daen* et *Panizza,* in ranis feci experimenta, et quae mihi evenere adeo firma certisque limitibus circumscripta sunt, ut, praesertim, quum effectus mirum in modum cum anatomico fibrarum decursu conveniunt, nec momentano de hac re dubius restem.

Brevi primum *Muelleri* et *de Daenii* experimentorum mentionem faciam. *Mueller* inguinalis irritatione convul-

---

(1) de diff. et nexu inter nervos vitae animalis et organicae.
(2) Recherches sperimentali sopra i nervi. Pavia 1834. p. 40.

siones in interno femoris latere proficisci vidit. Cruralis stimulo affectus femoris, cruris, sed non pedis agitationes produxit. Ischiadici irritationem femoris, cruris et pedis convulsiones sequebantur. In universum quae mihi experimentis evenere, a *Muellero* non abhorrent, nisi quod, inguinali irritato, etiam externi femoris lateris superior pars agitari, crurali autem stimulato, etiam pedem evidenter quamvis non insigniter convelli vidi. Omnes alias diversitates accurate explicabo, simulque demonstrabo, semper illas anatomici fibrarum decursus diversitatibus niti, itaque quae experimenta in cuniculis facta me docuerunt, egregio modo et hic constare, dilucide ante oculos ponam.

de Daenii experimenta. Nervo inguinali persecto, femoris ad abdomen attractio cessabat, crurali intersecto, omnis et femoris et cruris musculorum motus tollebatur, pedis mobilitas integra restabat. Rami inguinalem cum crurali conjungentis sectione facta, femoris ad abdomen attractio prorsus impediebatur. Idem accidit, nervo inguinali infra hanc conjunctionem perscisso. Nervum ischiadicum (truncum communem) vel longitudinali directione partitum sectione loco, quo utraque radix convenit, incepta, eadem sequebantur, ac si totus n. ischiadici truncus persectus fuisset. Tertio plexus lumbalis nervo, nimirum ischiadico persecto pes atque crus maximam partem paralysi afficiebantur.

Ab hisce experimentorum effectibus, qui mihi evenere, nonnunquam recedebant. Fusius has diversitates exponam, ubi mea experimenta describam, quibus semper delectabar, propterea quod irritationis eventus cum anatomicis rationibus tam arcto cohaerebant nexu et similitudine. Hic tantum monuerim, sublatam femoris attractionem, quae a *de Daeni* observabatur, *Panizzan* fugie-

bat, me autem modo offendebat, modo latebat, haud parvi esse momenti, quoniam *Panizza* suis experimentis ductus, veram fibrarum anastomosin exstare judicavit, contra quam opinionem, quae equidem de decussatione in plexu et anastomosi dicebam vehementer militant. Et hic inter utrumque verum positum est. Certo si *de Daen* et *Panizza* experimentorum copiam auxissent, attractionem ad abdomen modo laesam modo illaesam repperissent.

Dissectis abdominis integumentis, et visceribus ad latus sepositis sine difficultate totum plexum lumbalem attingimus. Haud aegre unusquisque nervus singulatim persecari laminaeque vitcae imponi potest. Quam rationem secutus, cuique nervo, modo parvi forcipis (Pincette) modo galvanismi auxilio uno laminarum pari stimulum intuli. — Ranae mechanico irritamento per acum allato bene afficiuntur certosque effectus producunt, ac praemonendum mihi est, ne in crebrarum repetitionum vitium incidam, irritationem sive per acum sive galvanismum unius laminarum paris auxilio effectam, eadem semper secuta esse. Ad musculorum convulsiones distinguendas pellem de extremitate detraxi, ut vero sectionum singulorum nervorum sequelas cognoscerem, semper aut extremitati aut aliis corporis partibus sive acu, sive forcipe irritamentum attuli.

Equidem hic summam per multorum experimentorum et irritatione et sectione institutorum propono. Singulorum enim experimentorum singulis in ranis factorum enumeratio nimis longa esset, crebrasque repetitiones exhiberet, lectorem denique ad judicandos et comparandos eventus minus aptum redderet.

A. Irritatio n. inguinalis. Musculi subsultant Iliacus, Pectineus, Adductores et Tensor fasciae latae. —

B. Irritatio n. cruralis. (Singulos musculos ad parcendum spatio et lectoris tempori haud enumero, quod in hisce experimentis superfluum esset, ubi autem opus est, quemque singulum expono.) — In femoris musculis, validissimae convulsiones conspiciuntur, imprimis in externo latere (superficialibus musculis sepositis etiam Iliacum agitari videmus), minus cruris musculi agitantur, quorum qui in posteriore cruris latere positi sunt fortiores agitationes exhibent, levissime ita tamen ut, attentione adversa bene sit dignoscendum, omnes pedis musculi moventur. — Casus quibus subsultus prorsus deficiebant rarissime erant ideoque exceptionibus sunt adnumerandi. Irritatio hujus nervi modo nullum extremitatis motum, modo, membro libere pendente, levem cruris et pedis extensio, modicamque digitorum flexionem efficit.

C. Irritatio n. Ischiadici. Vehementissime pedis et cruris musculi subsultant, imprimis in posteriore cruris parte siti, debilius femoris musculi agitantur, inter quos qui interno latere locum habent fortius convelluntur. Musculus Iliacus solus subsultu caret. Et hic, membro libere haerente modo nulla motio modo idem conspicitur, quod sub *B* attulimus. —

D. Pudendi ante plexum irritatio nullam agitationem produxit.

E. Irritatio rami cruralem cum Inquinali conjungentis. Hoc in casu cruralis ramus ad inguinalem descendit. Nisi ramus nimis parvus sit, facili negotio aliquid chartae densae supponi potest. Musculi subsultant Iliacus (idque fortius quam in experimentis hucusque factis) rectus femoris, Pectineus, adductores, effectus igitur cum illis conveniunt, qui irritationem n. inguinalis (vide Exprt. *A.*) sequebantur. Quo de novo pulchra ac

simplici ratione demonstratur, ramos post inguinalis cum ramo conjunctivo conjunctionem ortos fibris et rami conjunctivi et inguinalis instrui.

F. Irritatio n. inguinalis postquam ramum conjunctivum recepit. Iidem musculi convelluntur qui irritatione nervi ante rami conjunctivi receptionem movebantur.

G. Irritatio inguinalis ante conjunctionem cum ramo conjunctivo, infra conjunctionis locum persecti. Ne minima agitatio excitatur. Quod iterum pulchro ac simplicissimo modo probat et confirmat opinionem, in descendente ramo conjunctivo deesse decussationem fibrarumque confluxum nullum locum habere.

H. Irritatio cruralis, ramo conjunctivo persecto, illaesis reliquis partibus. Musculi, ut in experimento *B* convelluntur excepto iliaco.

Haec summam efficiunt eorum, quae multis in ramis expertus sum, quaeque ab anatomica ratione, cujus infra pluribus mentionem faciam, prorsus non aberant. Mirum in modum his effectibus illi respondent, qui nervis in iisdem ranis secundum *de Daenii* modum uno post alterum dissectis evenere.

I. Nervi inguinalis ante plexum sectio. In sectionis memento saepe vehementem femoris ad abdomen attractionem animadverti, quam femoris quies excipit. Multis in casibus femoris attractionem sine difficultate evenire vidi, in aliis, extremitate quam vehementissime irritata, attractio per aliquod temporis spatium impedita vel sublata videbatur, peragebatur tamen de novo attractio, non sola levatio post aliquam animalis quietem, digitis acus auxilio punctis vel alia irritatione effecta; in aliis denique attractio prorsus desiderabatur — in his ramum conjunctivum plerumque admodum tenuem, in-

guinalem autem admodum crassum reperi, unde fit, ut paucae rami conjunctivi fibrae femoris attractionem efficere haud valeant.

K. Inguinali dissecto et cruralem dissecui. Quo attractio prorsus tollitur. Facillime pedis motus perficiuntur, praeterea multis in casibus, aliquo temporis spatio praeterlapso, quamquam non vehementer tamen dilucidas femoris flexiones et extensiones conspicimus.

L. Postea Ischiadicum perscidi. Tota extremitas paralysi laborat.

M. Sectio inguinalis post rami conjunctivi receptionem. Femoris ad abdomen attractio prorsus tollitur, singuli tamen erant casus, quibus ceteris paribus maxime levem femoris levationem animadverti, attractio tamen nunquam perfecta apparuit.

N. Sectio rami conjunctivi illaesis reliquis nervis. Mobilitas prorsus non turbatur, attractio ad abdomen, quamquam non crebre ac nonnisi leviter tamen dilucide et perfecte peragitur. Singulis iisque raris in casibus attractionem prorsus fere impeditam vidi, simul autem, rebus anatomice disquisitis, ramum conjunctivum multo crassiorem quam inguinalem reperi, ita ut exigua inguinalis fibrarum copia non sufficeret ad attractionem provocandam.

O. Sectio rami conjunctivi (a crurali ad inguinalem tendentis secundum). Quae qui inguinali persecto, facta est, attractio ad abdomen tollitur, ac, nisi egregie me fefellerit, levis femoris levatio adesse videbatur.

P. Sectio cruralis, illaesis reliquis nervis. Omnis in universum mobilitas turbata vel debilitata, tamen non prorsus sublata. Attractio, quamquam debiliter et raro, tamen perfecte peragitur, ac solum, ubi ramus conjun-

ctivus multo crassior inguinali apparebat, attractio multo magis debilitata erat. Maxime femoris et cruris flexio et extensio turbatae, has tamen non prorsus sublatas esse longa corporis stimulatio nobis persuadet, pedis motus omnium perfectissimi sunt. Femoris musculi nequaquam hic paralysi affecti sunt, neque valet hic, quod forsan aliquis opponere possit, niti nimirum cruris flexionem et extensionem in nota relatione musculorum extremitatum omnium Batrachiorum, quae fiat, ut femur neque flecti neque extendi queat absque cruris flexione aut extensione, flexo vero aut extenso crure pes eandem directionem sequatur necesse sit. Cui oppositioni, experimento *K* supra exposito occurrimus, quo post dissectum inguinalem, cruralem perscidimus, ideoque flexio et extensio femoris cessavere, crus tamen, pedem digitosque flectendi atque extendendi facultas debilitata quidem, perduravit.

Q. Sectio Ischiadici, reliquis nervis illaesis omnibus. Omnes in genere motus aliquantum debilitati. Attractio femoris ad abdomen omnium perfectissima. Flexio et extensio cruris adsunt, pedis et digitorum maxime imminutae, nec nisi insigni extremitatis irritamento adhibito, vel spasmo, quo experimentis instituendis saepe rana corripitur, intrante, dilucide in oculos cadunt. — Membrana natatoria inter digitos posita modo tenditur modo laxatur. — Raris in casibus pedis motus sublatus est, quod cum illis casibus, ubi cruralis irritationi nulla pedis agitatio successit, omnino convenit, cujus rei explicatio anatomica infra docebitur.

Ut certiorem me redderem, haec non a memorata musculari relatione pendere, primum cruri solum flexam positionem exhibui, idque dein extendi vidi. Tum pedem solum in eandem positionem duxi, et hic extendebatur.

Ut mihi magis persuaderem, crus femoris musculorum vi moveri, sequens experimentum institui.

R. Ischiadico persecto, inguinalem quoque infra ipsius cum ramo conjunctivo, conjunctionem perscidi, ac vidi, quamquam perfecta femoris immobilitas successit, crus tamen sine vi quidem et raro sed certo ac dilucide modo extendi modo flecti.

Pedis quoque et digitorum motum musculorum femoris efficacitate peragi, sequens experimentum me docuit.

S. Ischiadico et inguinali infra cor conjunctionis locum dissectis etiam ambos ischiadici ramos perscidi, quibus musculi femoris instruuntur, ita ut crus et pes solius cruralis fibrarum particeps esset. — Brevi post, membrum immobile jacet. Si quis autem hocce eventu acquieverit et ad alia experimenta transierit, in egregium errorem incidet. Nam si paulisper expectatur, donec animal spasmo corripiatur, vel si aliis ipsius corporis partibus, facici, dorso, pharyngi etc. irritamentum dolorificum offertur, pes et digiti omnibus reliquis musculis in perfecta quiete perseverantibus, quamquam leves solum tamen dilucidos motus exhibent. Experimentum revera, quo res, de qua quaestio est, certo definitur et comprobatur.

T. Sectio ischiadici et cruralis. — Cruris atque pedis motus omnino impeditus. Circa femoris motionem eadem observantur quae ramo conjunctivo persecto observata sunt. Ubi attractio ad abdomen sublata est, inguinalem admodum tenuem reperi, ramum autem conjunctivum crassitudine insignem. Praeterea saepenumero femur quamquam leniter levari vidi. Eo autem femoris motu, ab experimento *N* recedebant, quod si hic femori flexum situm exhibui hoc non amplius extendi potuit,

quod illis sine ulla difficultate contigit. Quibus expositis si effectus nervorum sectionem secutos ad illos nervorum irritatione provocatos contulerimus, quam pulchre eo conveniant intelligemus, quod secundum fortiorem aut debiliorem partium convulsionem irritatione nervi profectam, eodem nervo perscisso eaedem partes plus aut minus paralysi afficiebantur. In omnibus his experimentis saepenumero repetitis et in magna ranarum copia institutis, eam viam ingrediebar, ut prius observationes factas accurato modo litteris traderem, quam inquirerem, quomodo in quaque rana anatomica constructio sese haberet, quippe quae sive rami inguinalem cum crurali conjungentis decursu sive diversa fibrarum copia in trunci ramis inclusa, vario modo differt. — Experimentorum, in ranis factorum, quos jam attulimus, effectus, frequentissime occurrunt. — Circa eventus irritatione nervorum exortos, a *Muellero* parum recedunt, insigniter autem illi, nervorum sectionem secuti. — Longius a *de Daënio* experimenta adhuc memoranda abeunt. Etiam plexuum quas definivimus res anatomicae, in experimento hucusque exhibitis frequentissime obviam fiunt, neque dubito, quin, imprimis, quod ad fibrarum in trunco principali partitionem attineat, ab illustrissimo Professore *Muellero* in plexibus, ad experimenta adhibitis eaedem repertae sint.

Jam vero ad anatomicam descriptionem vel potius definitionem plexuum, quibus hucusque facta sunt experimenta, transeo, ut, id quod magni momenti est, qualis inter effectus et anatomicam constructionem intercedat nexus ac consensus sufficienti ratione declaretur. — Ac primum ramus conjunctivus in omnibus ranis ad experimenta hucusque in medium delata adhibitis a crurali ad inguinalem tendit, neque ullam in eo decussationem

detegere valui. Quae res ad experimentum *A* bene quadrat, quippe quo nonnisi inguinalis ramos agitari vidimus, porro ad experimentum *B* quo eodem modo et musculi inguinalis fibris praediti convelluntur, dein ad experimentum *C* quo musculus iliacus convulsionibus caret reliqui musculi in regione inguinali siti subsultant, propterea quod a trunco quoque principali tenues ramos accipiunt, tum ad *E* quum soli musculi Inguinalis fibris instructi agitantur, ex eadem causa ad *F* quoque quadrat, dein ad exper. *G* quo femoris agitationes desiderantur, porro ad exper. *H*, quod iliacus convulsione non corripitur, deinde ad exper. *I.* nam, ubi musculi femur attrahentes a crurali rami conjunctivi ope sufficientes fibras accipiunt, attractio ad abdomen locum habuit contrario in casu deerat. Dein ad experim. *K* quadrat, quod paucae illae fibrae, quas Ischiadicus musculus pectineo et adductoribus per truncum communem notaeque decussationis ope adducit, quamvis in illis musculis agitationes provocare valeant (Exp. *C*), tamen non sufficiunt ad efficiendos motus.

Bene illa res quadrat ad Exp. *M* quum pectineus et adductor, qui per truncum communem a crurali et ischiadico fibras accipiunt, tamen nonnisi raro motus, procreare valent, atque ubi dilucide observabantur, ramos ad Pectineum et adductorem vergentes aliquantum crassiores reperi, ita ut lentis usus qui alias crebro opus erat, non exigeretur; dein ad exemp. *N*, quod musculi inguinales, Inguinalis fibris sufficienter instruuntur, tum ad *E* ex *O*, ex iisdem causis, quas sub *M* attulimus.

Praeterea expertum nobis est, Cruralis et Ischiadici fibras ita decussari, ut omnes rami e trunco principali profecti illorum duorum nervorum fibras contineant, atque in plexibus quibus ad memorata experimenta facien-

da utebar, dilucide cognoscitur, cruralis fibrarum partem longe majorem ad duos illos ramos qui femori provident, sese conferre, ita quidem: ut modo dextro ramo modo sinistro major copia insit, modo uterque aequalem quantitatem complectatur, reliquam autem partem cum trunco principali ad crus et pedem tendere. Quod autem ad Ischiadicum attinet, parvam solum ipsius fibrarum partem in duos ramos femori providentes transire, videmus, ea quoque ratione, ut modo dextro modo sinistro major modo utrique aequalis copia impertiatur. Reliqua fibrarum pars eaque multo insignior una cum trunco communi ad crus et pedem decurrunt. Quae res gravis sunt momenti, quum multorum experimentorum effectus optime declarent. Quibus perspectis, mirum nobis non est, femur experimento *B* fortiter levissime pedem moveri, atque, ut in hoc, sic in aliis experimentis, bene intelligimus, quid sit, quod modo dextrae modo sinistrae femoris partis musculi magis convellantur. Etiam cum illis, quae *Mueller* crurali irritato, observabat, exposita anatomica conditio bene convenit. Ubi neque ei nempe mihi pedis convulsiones obviam venerunt', fibrarum ibi copiam nimis exiguam a Crurali ad pedem se contulisse censeo. Adesse enim fibras jam docet anatomica disquisitio.

Relatio anatomica modo exposita bene quoque cum Exp. *C.* convenit ex causis, quae, si Ischiadici fibrarum decursum memoratum ante oculos habemus, facile comprehenduntur; dein cum Exp. *K.*, quo crus et pes magna fibrarum Ischiadici copia instructa femur paucarum ejusdem nervi fibrarum particeps, quod vim et mobilitatem superant.

Sine difficultate singulis etiam rationis anatomicae cum experimentis *O P Q R S T* consensus intelligitur.

Demonstravi supra ramum conjunctivum saepe transversa directione situm esse, quo in casu semper fibrarum hujus rami decussatio locum habet, porro explicui, in hoc ramo etsi a Crurali ad Inguinalem tendat et vice versa, etiam nunquam decussationem adesse, rariorem denique esse rami conjunctivi ab Inguinali ad cruralem transitum. — Qualis secundum hasce diversitates effectum sequatur mutatio, sciendi cupidus, sequentia experimenta institui.

Quibus in casibus ramus conjunctivus transversum aut obliquum situm habuit, cum praesente fibrarum decussatione, similia mihi evenere eaque, quae sequuntur.

U. Inguinalis irritatio. Praeter musculorum Iliaci, Pectinei Tensoris fasciae latae adductorum convulsiones, quas jam in Exp. *A* observavimus, dilucidas quanquam debiles omnium reliquorum extremitatis musculorum agitationes offendi. — Singulis solum in casibus hos posteriores musculos agitationibus vacare vidi.

Consensus cum Anatome. Fibrae, quas in ramo inguinalem cum Crurali conjungente reperi, in omnes trunci principales ramos se diffundunt, quod saepe numero vidi jamque ex illis quae de decussatione dicta sunt elucet. —

Qua re debiles musculorum extremitatis agitationes declarantur. — Qui hujus fibrarum partitionis et decussationis in ramo conjunctivo locum habentis ignarus est facile sed falso hoc experimento *U* ad fibrarum confluxum probandum uti possit. — Ubi reliquos extremitatis musculos agitatione carere vidi, ibi in decussatione rami conjunctivi perpaucae solum fibrae ab inguinali ad cruralem transierunt. —

V. Irritatio cruralis eosdem eventus habuit, quos sub *B* memoravi.

W. Irritationis Ischiadici effectus ab experiment. *C* effectibus prorsus non abiere.

X. Irritatio rami conjunctivi. Debiles omnium extremitatis musculorum agitationes observantur, inguinali regione non excepta. Quam in experim. *U* attulimus, definitio et hic valet. Hoc vero experimentum mirus et inopinatus sequitur eventus isque, ut falsae de fibrarum confluxu opinioni facile aditum aperire possit. (Irritatione rami conjunctivi facta postquam in decussatione modo fibras ad inguinalem, modo illas ad Cruralem accedentes persecideram, modo solorum musculorum in regione inguinali convulsiones, modo solorum reliquorum extremitatis musculorum agitationes cessaverunt).

Y. Irritatio inguinalis ante plexum, parte hujus nervi post plexum sita dissecta. Leviter totius extremitatis musculi convelluntur, excepto Iliaco, singuli tamen erant casus, quibus agitationes defuerunt, cujus rei causa eo quaerenda est, quod decussationis in ramo conjunctivo loco, perpaucae solum ab Inguinali ad Cruralem transeunt fibrae. Definitioni sub *U* propositae et hic locus potest concedi. Experimenta eadem ratione, qua *H* et *F* instituta eadem effecerunt.

Sectio Inguinalis ante plexum eadem produxit, quae Experim. *I*. Attractio igitur ad abdomen non turbatur.

Experimentorum eodem modo, quo Exp. *K L M N O P Q R* factorum, et hic iidem erant eventus. Experimenta ibi facta, ubi ramus conjunctivus ab Inguinali ad Cruralem tendit, ubi autem fibrarum decussatio deficit, sunt sequentia.

In ejusmodi quoque plexibus omnia feci experimenta, quae supra exposui, tamen nonnisi illa hic profero, quae aliquam diversitatem exhibuerunt.

Z. Irritatio Inguinalis. Iidem effectus, quos exp. *S* habuit, ideoque ab *A* recedentes. Quod maxime cum rami conjunctivi praesente decursu convenit.

a. Irritatio Cruralis effectus, ab exemplo *B* eo differunt, quod muscul. Iliacus vacat convulsionibus.

b. Irritatio rami conjunctivi eadem gignit, quae nunc cruralis stimulatio efficit, omnia tamen minori gradu.

c. Inguinalis sectio. Attractio ad abdomen prorsus turbata, nonnisi levissima femoris levatio locum habet. Hi eventus *de Daenio* in omnibus factis experimentis contigere, quos autem ego nonnisi ubi ramus conjunctivus memorata via decurrebat, constare vidi. Error, in quem *de Daen* incidit, facile eo declarari potest, quod verosimiliter nimis cito ab uno experimento ad alia transiit, quo factum est, ut attractio paululum serius excitata eum fugerit, nisi forte in ranis, quas ad experimenta facienda adhibuit, perpaucae semper a Crurali ad Inguinalem se contulerint fibrae, quo in casu et ego attractionem laesam reperi. (cf. Exp. *I* et *Z*).

Et in hoc experimento, quamdiu etiam expectaverim, quantaque ranae irritamenta attulerim, attractio nulla successit.

Anatomica explicatio. Inguinali persecto paucae solum fibrae a trunco principali ad Pectineum et adductorem transeuntes efficaces restant et in regionem inguinalem aliquam vim exercent, tamen motibus provocandis haud sunt idoneae. Ad expositionem nunc transeo experimentorum, quae experimentis hucusque a me factis iisque a *Muellero* et *de Daenio* institutis contrarios habuerunt eventus, eamque ob causam maximi mihi debent esse momenti.

d. Irritatio et sectio inguinalis, ramique conjunctivi

eadem effecerunt, quae primis experimentis in rana institutis, quibus ramus conjunctivus a Crurali ad Inguinalem transiit, fibrarum decussatione vacavit, effecta erant, id quod anatomiae consentaneum est, quum et hic eodem omnino modo ramus conjunctivus se habuit.

e. Irritatio cruralis. Effectus illis experi. *B* provocatis prorsus contrarii, vehementissime nimirum cruris et pedis musculi agitantur, levissime femoris.

f. Irritatio Ischiadici. Prorsus aliena ab exper. *C* evenerunt. Maxime enim femoris, debilius cruris, debilissime pedis musculi subsultant.

g. Sectio Cruralis. Effectus exper. *P* effectibus contrarii. Pedis et digitorum motus debilissimi sunt, ac diuturna et continua opus est irritatione ad provocandos motus, contra femoris motus facili negotio procedunt, neque haec a nota musculorum relatione dependent, quum prius attractionem ad abdomen sectione inguinalis infra plexum omnino sustuli.

h. Ischiadici sectio. Effectibus Exp. *Q* prorsus contraria evenere. Pedis et digitorum motus validissimi sunt, femoris motus levissimi quidem, sed certo dignoscendi. Hosce effectus in duabus ranis adeptus sum, in quibus igitur dilucide more Ischiadicus nervi cruralis, hic contra Ischiadici officio fungebatur. Absolutis in utraque rana experimentis, totum plexum sectione a cadaveribus removi ejusque fibrarum decursum diligenter disquirebam. Non sine stupore magnoque, fateor, oblectamento fibrarum decursum factis experimentis accurate respondere reperi.

Hic fibrillarum decursus a communi recedit. Tendunt scilicet cruralis fibrae maximam partem ad inferiorem trunci communis partem, nec nisi exigua in ramos

se confert ad providendum femoris musculis. Ischiadicus contra plurimas fibras duobus illis ramis admittit, parvam solum copiam trunco communi ulterius progredienti.

Hic ultimus experimentorum inter se et cum anatome consensus tanti est momenti, ut vel hic unus ad probandam rei in quaestione veritatem sufficere possit.

Experimenta, quae omnium maxime fibrarum cruralis et Ischiadici in trunco communi decussationem definiant.

i. In rana trunci communis, eadem ratione, qua a *de Daenio* factum est, feci sectionem longitudinalem duarum linearum a cruralis cum Ischiadico conjunctione inceptam, prius inguinali jam persecto. Distinctos quanquam debiliores extremitatis motus, plerumque extensionem femoris et cruris vidi. Ne dubii de hac re relinquamur, femori et cruri flexam positionem exhibeamus necesse est, quod si factum est, corporis irritationes vehementem extensionem adducunt. Aliis in casibus, nonnisi semel mihi obviis, sola flexu aderat.

k. Postea crurali stimulum intuli, quo dilucidae femoris imprimis externi ipsius lateris convulsiones ortae sunt, cruris pedisque musculos raro idque debiliter convelli, plerumquo agitatione carere vidi.

l. Irritatio Ischiadici. Musculorum cruris agitationes bene dignoscendae, femoris nullae.

Quae experimenta iterum mirum in modum cum omnibus hucusque a me factis et cum fibrarum anatome conveniunt. Quanquam enim fibrae ad decussationem pertinentes persectae fuerunt, tamen illae extra decussationem rectaque directione positae illaesae restant. Quod modo extensio sola, modo flexio, successit, eo positum

est, quod, ut jam supra exposui, modo dexter modo sinister trunci communis ramus, modo majorem modo minorem fibrarum copiam a Crurali aut Ischiadico accipit. Porro crurali irritato femoris musculi agitantur, quum, ut notum nobis est, maxima cruralis fibrarum copia femori, exigua solum cruri adducitur, ita ut longitudinali sectione facta, cruralis fibrae ad femur tendentes, quanquam numero decreverint, semper tamen adhuc sufficere possint ad validos effectus provocandos, cruris autem fibrarum vis illo decremento magis magisque infringatur. Simili modo cruris agitationes se habent, irritato Ischiadico.

m. Inguinali jam persecto, transversam trunci communis duas circiter lineas ab origine remotam, facio sectionem, quam ad ejus dimidiam, usque partem prosequor. Ab initio extremitas paralysi perfecta tacta videtur. Aliquo autem temporis spatio praeterlapso, vel aliis corporis partibus irritatis, mobilitas restituitur, quae plerumque sola cruris et pedis extensione manifestatur.

n. Crurali irritato femoris musculi convellebantur.

o. Ischiadici stimulationem nonnisi cruris et pedis motus sequebantur.

Anatomica explicatio eadem est, quam supra sub Exp. *h* attulimus. Hic tamen monendum est, agitationes, ubi pars nimis parvam fibrarum copiam contineat, difficile observari, ideoque deficientes videri.

p. Porro cruralem quoad longitudinalem directionem dimidiavi, postea unam alteramque partem stimulavi atque convulsiones utriusque partis haud alias esse, ac si totus nervus irritatus esset, atque eo solum recedentes reperi, quod musculi, qui crurali irritato leviter agitentur, his quam levissime subsultant, adeoque, ut

nonnisi lente adhibita discerni queant. Eosdem effectus Ischiadici irritationem sequi vidi. Intelligimus igitur, utramque cujusque nervi dimidiam eadem cum toto nervo cohaerere proportione, qua Ischiadicus et Cruralis cum trunco communi cohaereant. Monendum adhuc est, trunco communi irritato, aequalis totius extremitatis convulsiones oriri.

q. Quum Cruralem et Ischiadicum, longitudinalem directionem secutus, in plura tenuia fila dividerem, singulis filis stimulatis nonnisi partiales subsultus succedere vidi eosque in illis musculis, quibus totus nervus maximam fibrarum copiam admisit, quae res opinioni de fibrarum segregatione bene respondet. Caeterum Professor *Mueller* primus hoc experimentum instituit (1).

Quibus experimentis finitis cognoscere in animo erat, quales medullae spinalis partium, e quibus nervi ad ranae plexum lumbalem prodeunt, vel irritatio vel sectio haberet effectus. Experimenta hunc in scopum facta certos produxerunt eventus.

1. Supra septimam vertebram columnam spinalem transverse findo, ita ut medulla etiam illo loco persecetur. Dein ambo fila metallica singuli galvanicarum laminarum paris ad superiorem vertebrarum canalis, infra sectionem residentis, et cum extremitate cohaerens finem ita applico, ut medulla spinalis ibi tangatur, ubi nervum inguinalem edit. Vehementes exoriuntur convulsiones non solum musculorum, qui inguinalis fibrarum participes sunt, sed tota extremitas ea ratione movetur, ut modo attractio femoris, modo cruris flexio, modo exten-

(1) Handbuch der Physiologie 1. Band, 2te Abth.

sio aliique motus in conspicuum veniant. Omnes autem agitationes validissime perficiuntur. Totius extremitatis convulsiones ex irritationis per totam inferiorem medullae spinalis partem propagatione oriuntur.

2. Dein infra locum, quo inguinalis abiit, columna vertebrarum cum medulla spinali persecta, partem segregatam medullae, quae inguinalem emittit, irritavi, quod haud alii effectus provocabantur, ac post inguinalis irritationem (Exp. *A*). Stimulatio autem illius medullae partis, quae cruralem et ischiadicum edit, totius extremitatis convulsiones, musculis quoque inguinalibus inclusis, efficit. Caeterum in his ranis ramus conjunctivus a crurali ad inguinalem se confert.

3. Postea infra locum, quo cruralis egreditur, columnam et medullam persecui. Parte medullae segregatae quae cruralem emittit, irritata, tales convulsiones secutae sunt, quales in Exper. *B*, irritato crurali vidimus. Infima segregata medullae parte, e qua ischiadicus prodit, stimulata, agitationes factae sunt aequales illis, quae irritatione ischiadici (Exp. *C*) profectae erant. Quemadmodum hucusque medullae spinalis sectiones peragebam, a superiore scilicet parte ad inferiorem descendens, ita etiam contraria directione ab inferiore ad superiorem partem adscendens medullam persecabam, neque alio gradu et modo mobilitatem turbari reperi, atque sectionibus nervorum ipsorum peractis factum est.

Sub finem experimentorum descriptorum notare adhuc restat, quali cautione et cura equidem usus sim, et quisque uti debeat, qui effectus certos omnique dubio alienos exsequi velit. Praeter illas regulas omnibus experimentis galvanismi ope instituendis communes, hic quoque sequentes valent neque unquam sunt negligendae.

1. Priusquam nervus dissecetur ad mobilitatem alicujus partis tollendam, observari necesse est, utrum illa pars, nervo illaeso integra gaudeat mobilitate, annon forsan longa strictaque alligatione vel insigni sanguinis jactura egregie debilitata vel adeo paralysi facta fuerit.

2. Qui sectiones in nervos instituere volet, caveat, ne prius irritationes illis afferat. Galvanismus enim et instrumenta, quae vulgo adhibentur, mechanice nervum laedunt, quo fit, ut tali irritatione praegressa, falsi sectiones singulas sequantur eventus.

3. Si, nervo aliquo persecto, extremitas quamvis saepe irritata, motibus tamen careat, nunquam negligamus, aliis corporis partibus stimulum dolorificum afferre, his enim in casibus sensibilitatem extremitatis laesam atque minutam esse, mirum non est.

4. Nervo aliquo ad partis mobilitatem turbandam persecto, quo fieri potest, modo rana stimuletur, dein autem per tempus aliquod exspectatur. Saepe enim serius motus partis agitationibus prorsus deficientis vel per se vel spasmorum quibus sub agone corripi solet, tempore intrantes, discernimus. Ac si quis in eo acquiescet, quod animal salire jubet, tunc observat qualibus partibus in saliendo non utatur, nunquam cognoscet, partibus quae immobiles videntur, vim adhuc movendi inesse.

Quibus experimentis absolutis, quae vario modo contra fibrarum confluxum militant, fore tamen existimavi, qui, omnibus illis experimentis fibrarum segregationem nequaquam comprobari argumenta afferant. Quum enim in quoque decussationis plexu et in quaque nervi divisione fibrae ita diffundantur, ut quisque nervus post decussatione et divisione positus fibras contineat omnium

supra positorum, irritatio nervi, sive fibrae in plexu decussationis et in divisionis loco confluunt, sive non confluunt ad omnes directiones post plexum decussationis et divisionem pergat necesse est. Dein abjiciant illi, nos solum probasse irritationis effectum non retrogradum esse, per ramos cum irritato nervo se consociantes. Deinde vim nerveam excitatam recta semper linea ad peripheriam propagari, ideoque ostia fibrarum in angulum confluentium transgredi, quin retro illa permeat, unde sequatur, ut fibrarum aggregatio nondum sit probata.

Utrum haec oppositio jure fiat, annon, vix aliquis certis argumentis ductus, dijudicare valebit. Nonne enim hucusque nos fugit, qualis sit vis nervorum, quomodo actiones procedant, quomodo nervorum fibrae sub actionem se habeant? Quare illud contradictum non prorsus rejiciendum esse, credo. Experimentorum factorum varietas, quae cum anatomica structura semper conveniebat, dein convulsiones modo fortiores modo debiliores a fibrarum copia pendentes jam satis quidem fibrarum segregationem probant. Tamen plura experimenta nova esse instituenda censui ad demonstrandam fibrarum segregationem ab illis, quae supra contradicta sunt, prorsus libera.

I. Truncum communem in plexu lumbali ranae aliquot lineas infra ipsius (trunci) originem ab externo margine ultra mediam partem persecui. Similem sectionem feci inferiori loco dimidiam lineam et quod excedit a prima sectione remotam, ab interiori margine ultra mediam partem persectam. Accipi potuit, duas illas sectiones, quamvis fibrae decussarentur, nimis tamen vicinas esse, quam ut restarent adhuc fibrae illaesae. Pri-

mum cruralem, dein ischiadicum, postea truncum principalem ipsum stimulavi loco supra primam sectionem sito, nunquam autem subsultus observatus est.

Alias sectiones faciebam aliis directionibus decurrentes, semper autem ea ratione, ut fibrae in decursu suo interrumperentur, quin continuitas massae nervosae prorsus tolleretur. Quorum experimentorum, quum semper eundem haberent effectum descriptio omnino superflua est.

Ut occurrerem opponenti, nervorum effectum per confluentem fibram (ab ipso acceptam) nunquam reverti, sequens feci experimentum in rana plexu lumbali.

II. In plexu, quo notus ramus conjunctivus a crurali ad Inguinalem descendit, Inguinalem infra conjunctionem perscidi, superiorem dein Inguinalis extremitatem sursum attraxi, ita ut Inguinalis ramus conjunctivus et cruralis infra conjunctionis locum ad situm fere rectum adducerentur.

Directione quae inde profecta est, si fibrae confluerent, comunicatio recta fere linea decurrens exoriretur, et inguinalis obtruncati irritatio ad Cruralem propagaretur. Postquam situm descriptum nervis exhibueram, Inguinalem obtruncatum galvanismi et parvi forcipis ope magis magisque a superiori ad inferiorem partem descendens irritabam, sed ne minima agitatio observata est. Et haec ergo experimenta veram anastomosin refellunt.

VITA.

Ego Henricus Kronenberg, veteri fidei addictus, anno MDCCCXIII. Varsaviae, patre Samuele matre Thecla natus sum. Primis literarum elementis auxilio domesticorum praeceptorum imbutus, in schola Piiarum et postea in Lyceo litteris ad altiora studia viam struentibus operam dedi. Maturitatis examine anno MDCCCXXX superato Universitatem litterarum Varsaviae adii, civibusque academicis facultatis medicae adscriptus, tres post menses Berolinum me contuli et a magnifico t. t. Rectore Ill. Boeckh civibus academicis in universitate litteraria Friderica Guilelma adscriptus, apud Ill. Hufeland t. t. med. facult.

Decanum nomen dedi. Hisce adfui praelectionibus: de Encyclopaedia et Methodologia med. Beat. Rudolphi; Botanica Ill. Link; Chemia Ill. Mitscherlich; Zoologia Ill. Lichtenstein; Physica Cel. Magnus; Anatomia theoretica et practica Beat. Rudolphi; Anat. organorum sensuum et foetus humani Beat. Rudolphi; Physiologia Beat. Rudolphi et Ill. Schultz; Syndesmologia Ill. Schlemm; Pharmacologia Ill. Link; Pathologia Ill. Hecker; Therapia Ill. Horn; Chirurgia Ill. Rust; de morbo syphilitico Ill. Horn; de Formulari et materia medica Beat. Sundelin; Politia medica Ill. Wagner; Anatomia pathologica Ill. Mueller; Anatomia chirurgica Cel. Froriep; de morbis oculorum Ill. Juengken; Historia medicinae Ill. Hecker; de vulneribus et ulceribus Cel. Troschel; de morbis nervorum et vasorum Cel. Romberg. In exercitationibus clinicis usus sum Cel. Barez, Ill. Juengken, Ill. de Graefe, Ill. Busch, Ill. Rust, Cel. Wolff, Cel. Truestedt.

Ac postquam consursus gratia quaestionem anatomico physiologicam elaboravi, laborem meum praemio coronatum vidi.

Tentamine jam rigorosoque examine, coram gratioso medic. ordine absolutis, spero fore ut dissertatione thesibusque rite defensis summi in medicina et chirurgia honores in me conferantur.

THESES.

1. Frigoris et compressionis ad singulas corporis partes adhibitorum effectus similes atque secundum varios applicationis gradus aequaliter varii sunt.
2. Emeticorum usum hydrophobiae maxime convenire credo.
3. Theoretico modo probari potest neque in cerebro neque in medulla spinali fibras confluere.
4. Tumore morboso in cerebro exstante, exspiratio si dolores auget, tumorem in cerebri peripheria sedem habere indicat, sin profundiore inspiratione major excitatur dolor, in medio cerebro inhaeret.
5. Plexus nervorum organis centralibus vim et perseverantiam suppeditant, ac quominus cito exhauriantur prohibent.

6. Ut alteri nervorum radici fibrae motoriae alteri sensiferae insunt, ita certo utraque radix fibras continet, quae variis modificationibus modo motus modo sensus praesunt. Facile igitur in radice ad motum pertinente fibrae et contractionis et expansionis aliaeque accipi possint.

7. Plexus nervorum ope multis involuntariis motibus praecavetur.

8. Musice hilaris remediis excitantibus, tristis deprimentibus est adnumeranda.

9. Coitus est derivans.

10. Quaecunque thesis dissertationibus adjicienda non nihil dubii contineat necesse est.

11. Omnes quas equidem proposui theses, neque ultima excepta aliquid dubii habent.